

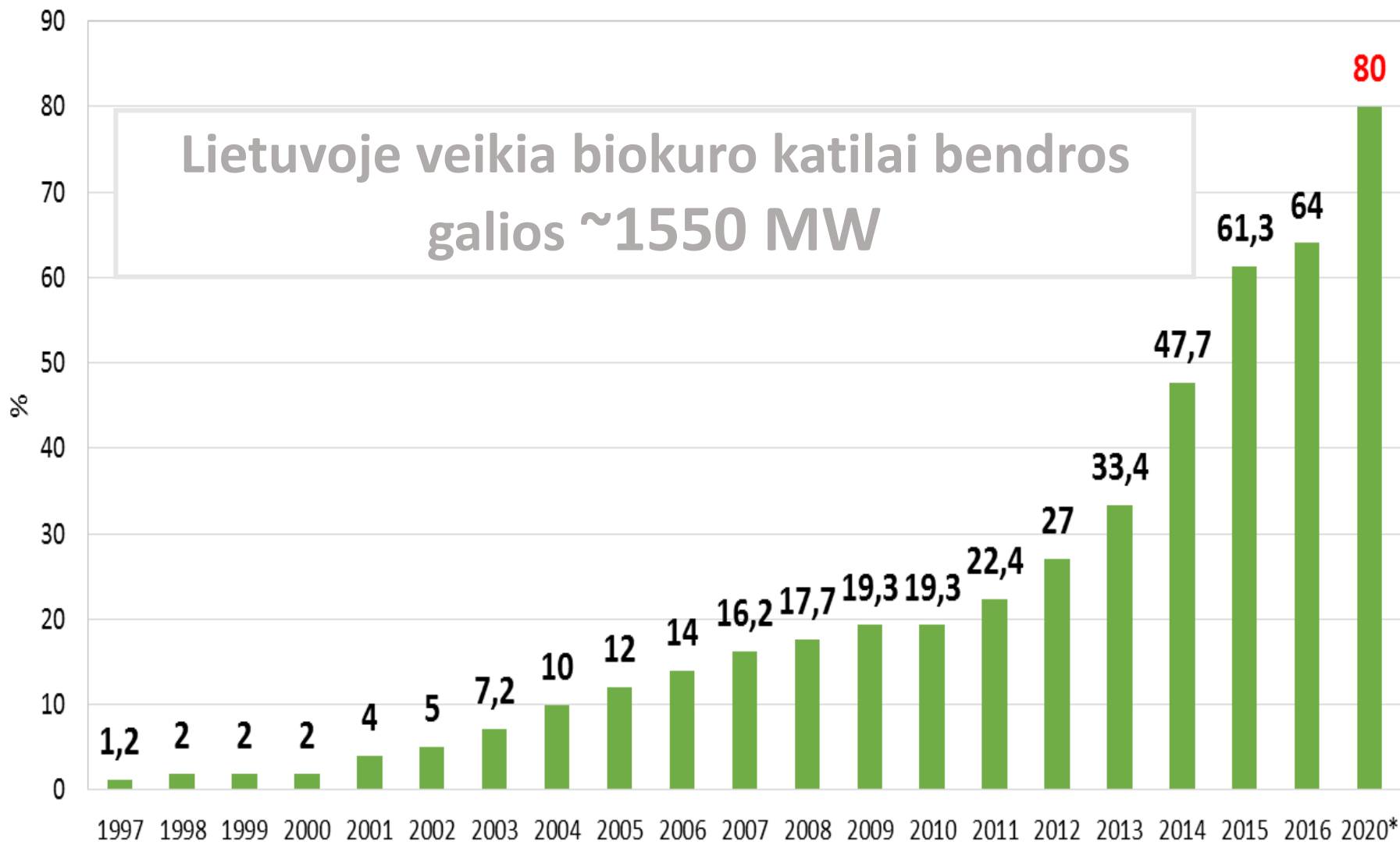
Biokurą deginančių technologijų naujovės ir perspektyvos



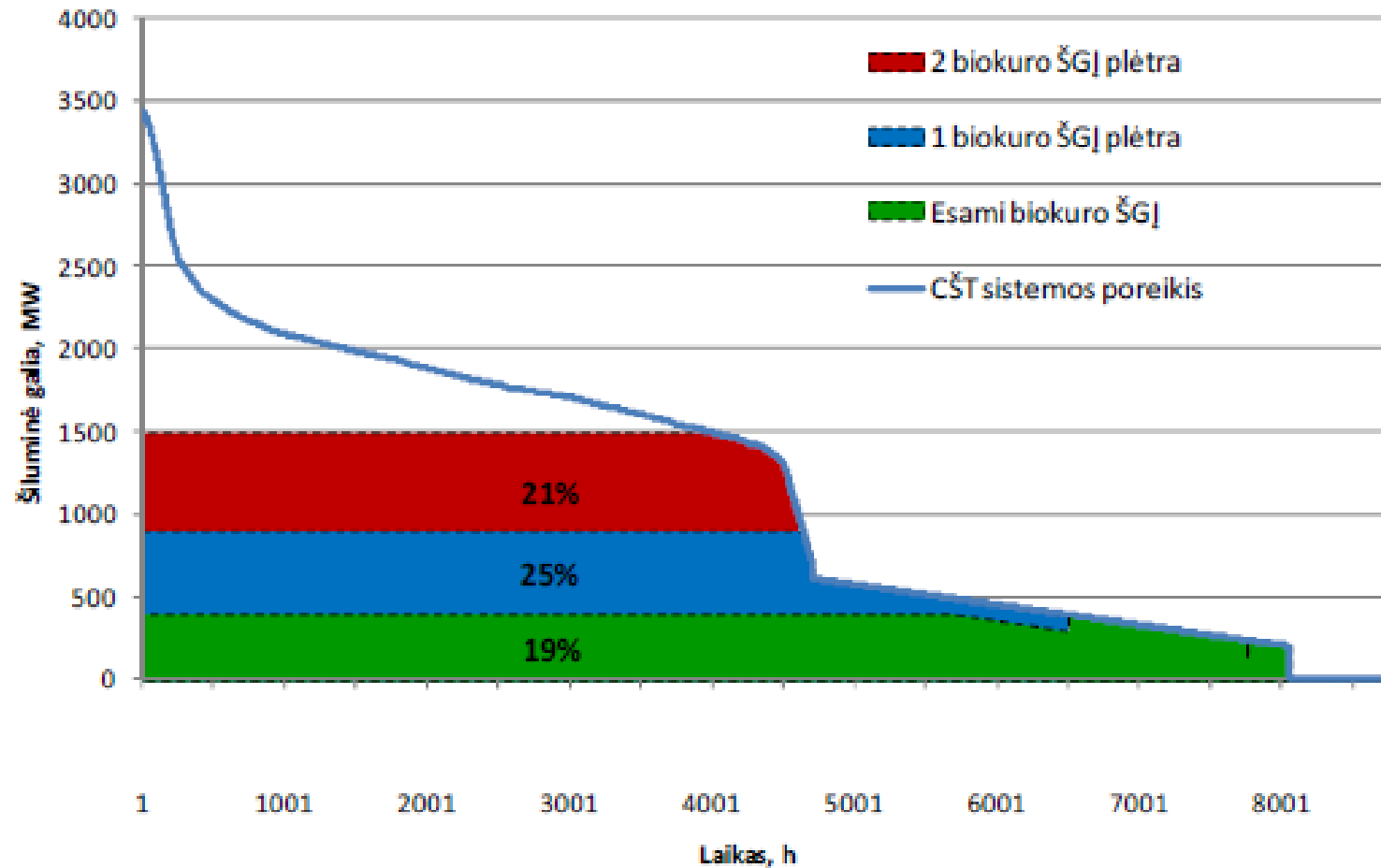
Dr. Kęstutis Buinevičius

Enerstena Mokslinių tyrimų ir vystymo centras
Kauno technologijos universitetas

Ar galima tolimesnė biokuro energetikos plėtra ?

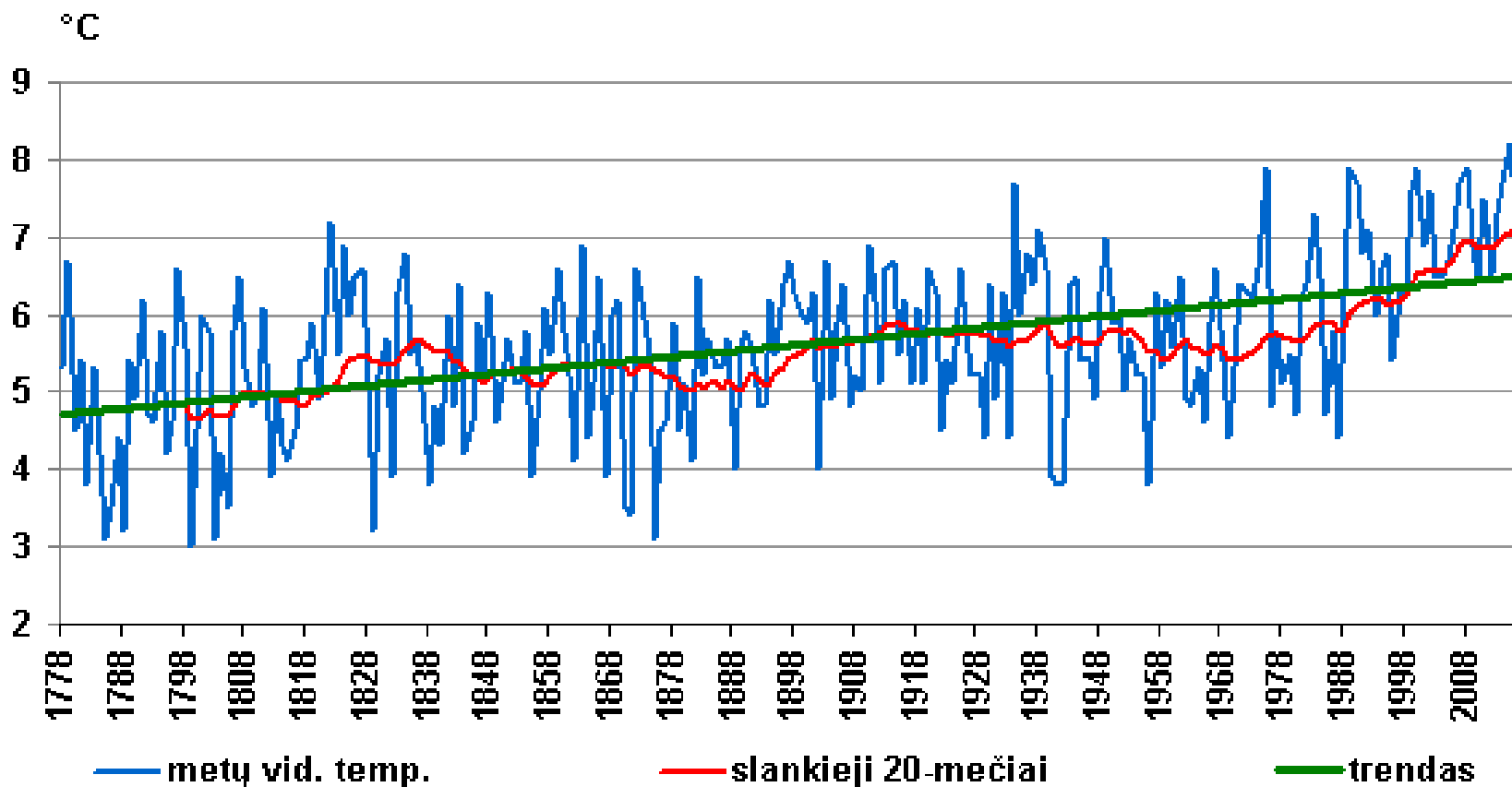


BIOKURO PLĖTROS GALIMYBĖS ŠILUMOS GAMYBOJE



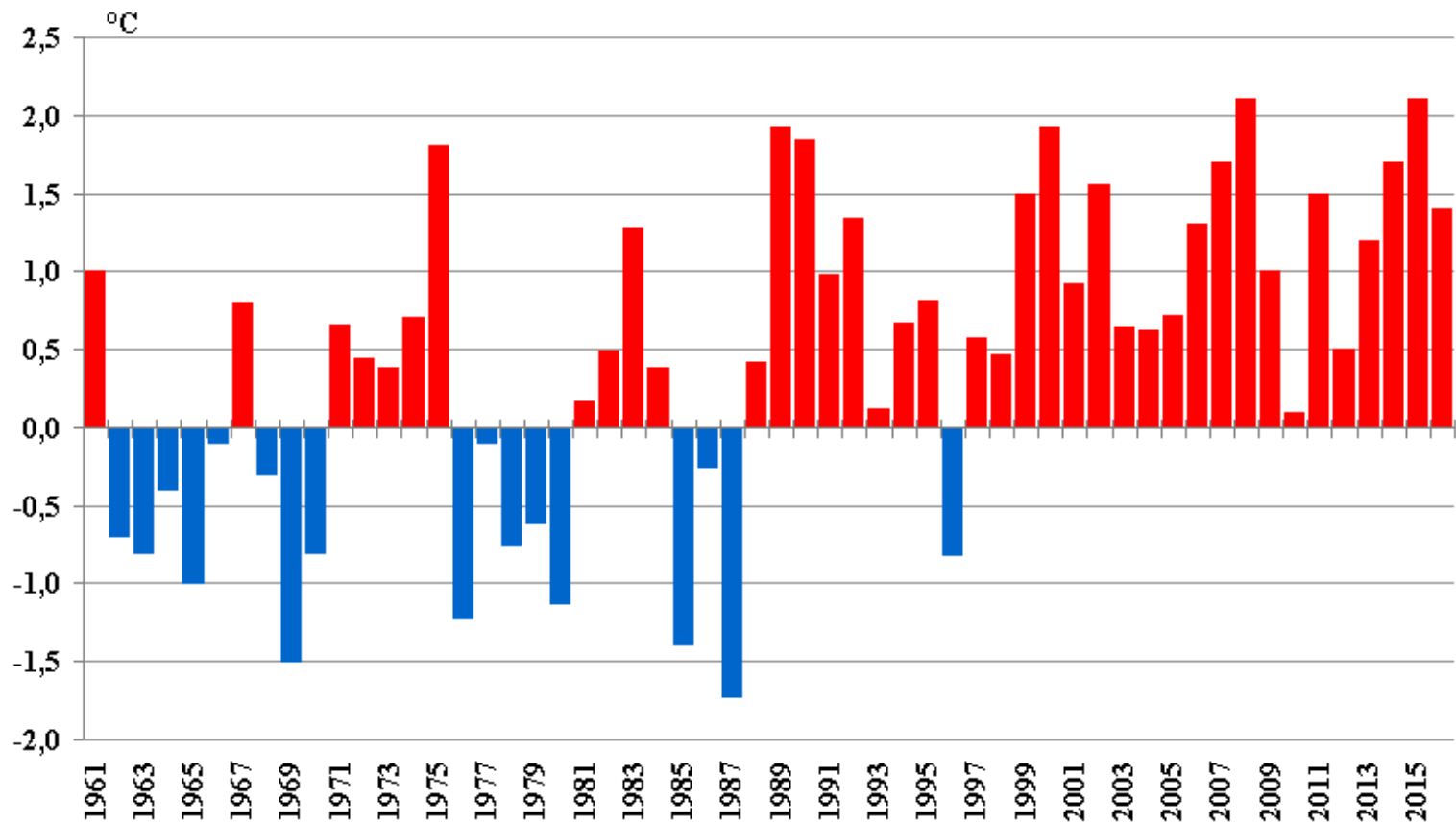
Vidutinės metinės oro temperatūros kitimas Lietuvoje

(Lietuvos hidrometeorologijos tarnyba)



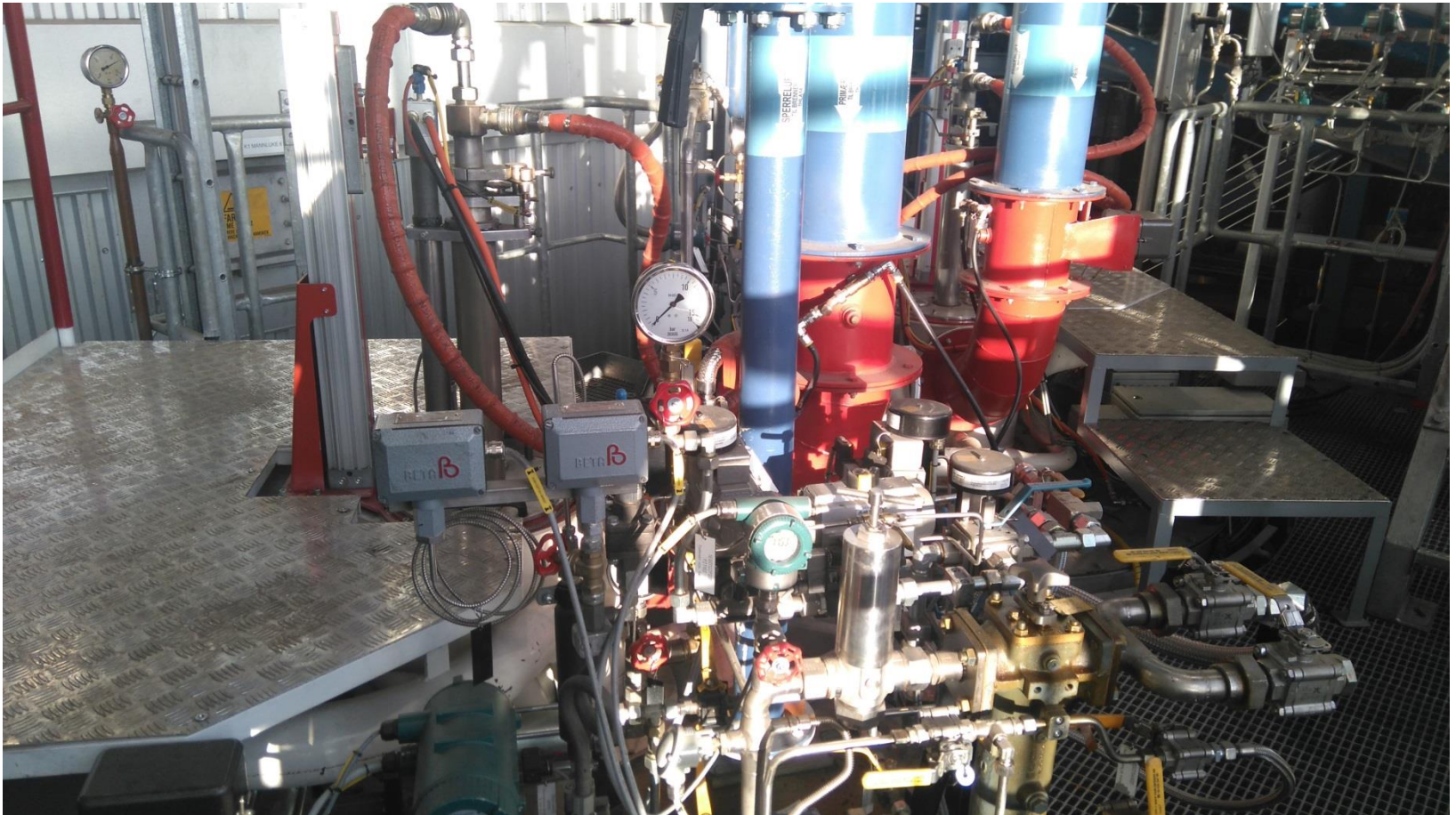
Vidutinės metinės oro temperatūros nuokrypis nuo daugiametės

(Lietuvos hidrometeorologijos tarnyba)

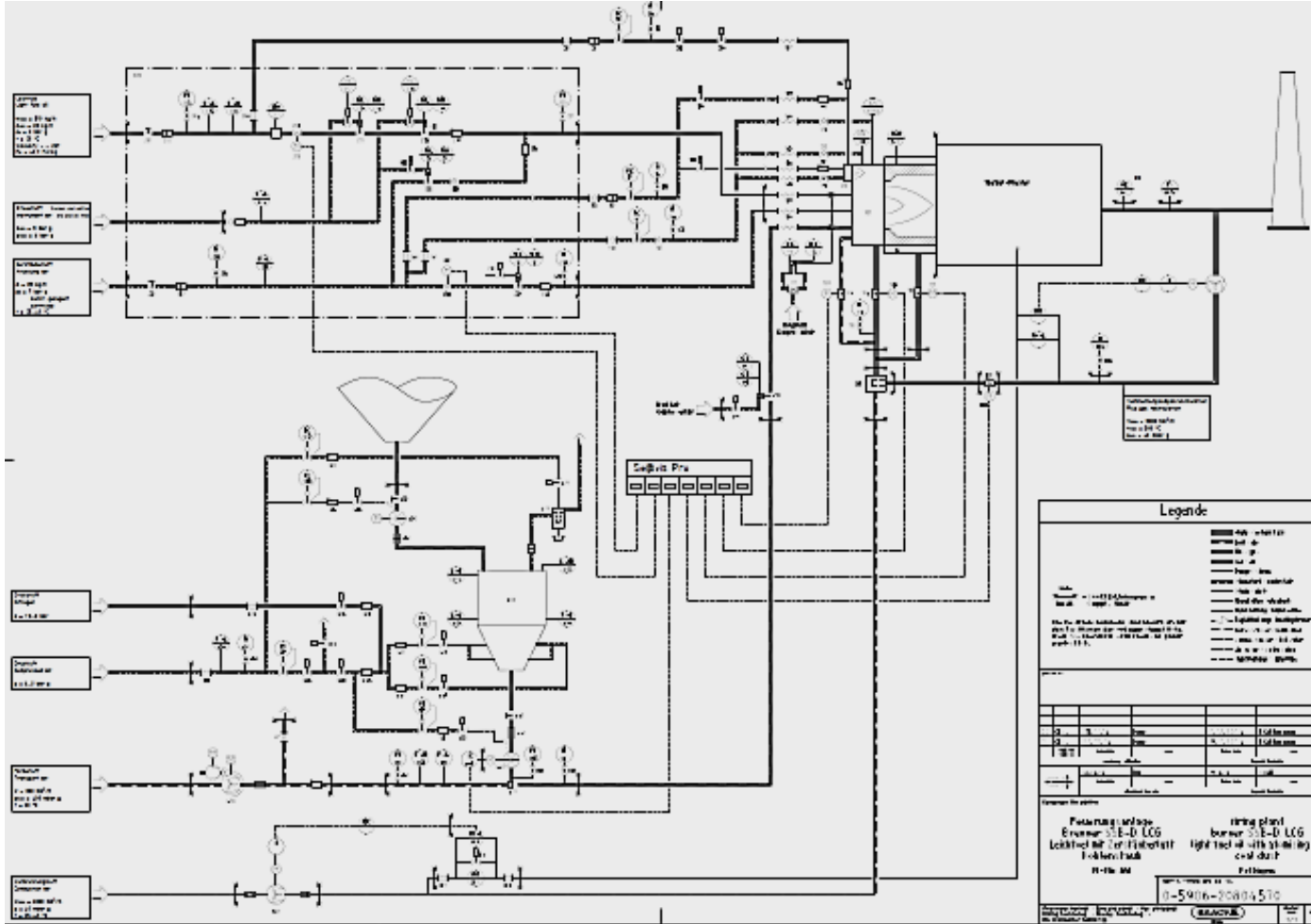


Biokuro energetikos naujovės

Medienos dulkės vietoje rezervinio kuro



Medienos dulkių naudojimo technologinė schema



Biokuro energetikos naujovės

Biodujų gamyba iš medienos, šiaudų

iš ko anksčiau nepavykdavo gaminti – šiaudai, mediena

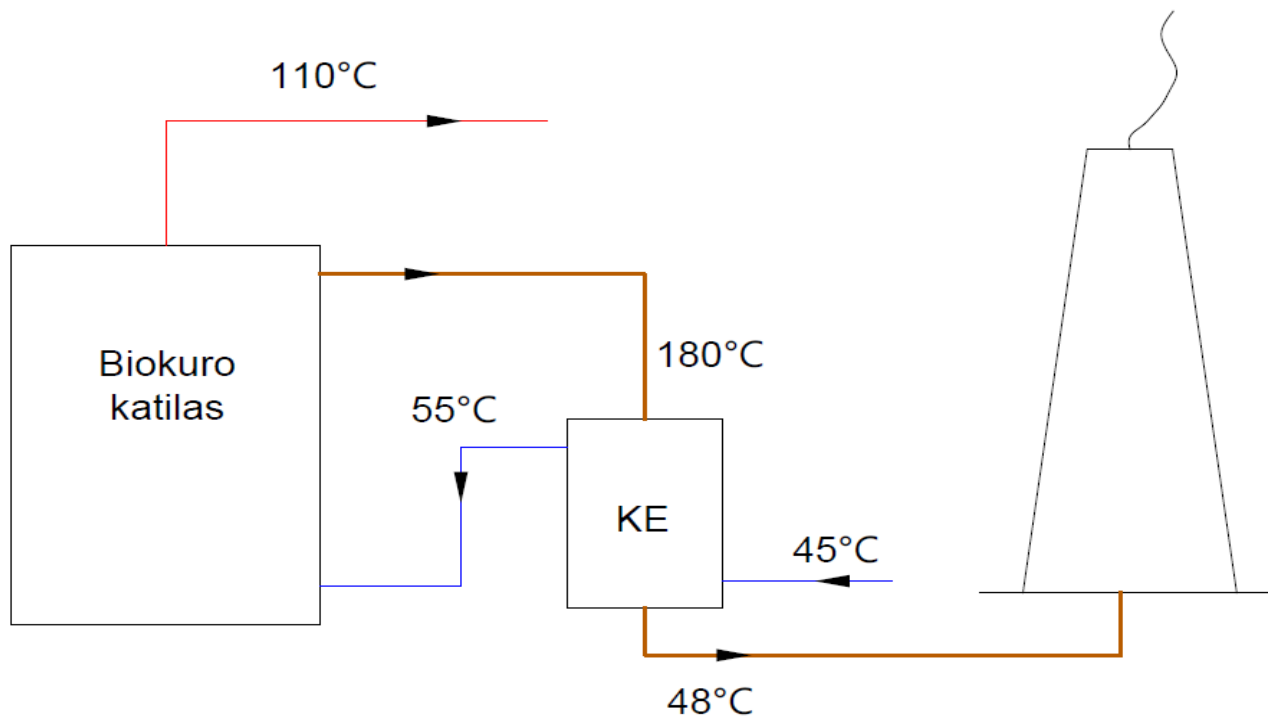
Terminio sprogdinimo metodu suardomos lignino struktūros ir bakterijos gali prieiti prie vidinių sluoksnių



NIBIO
mokslinių
tyrimų centras
Norvegija

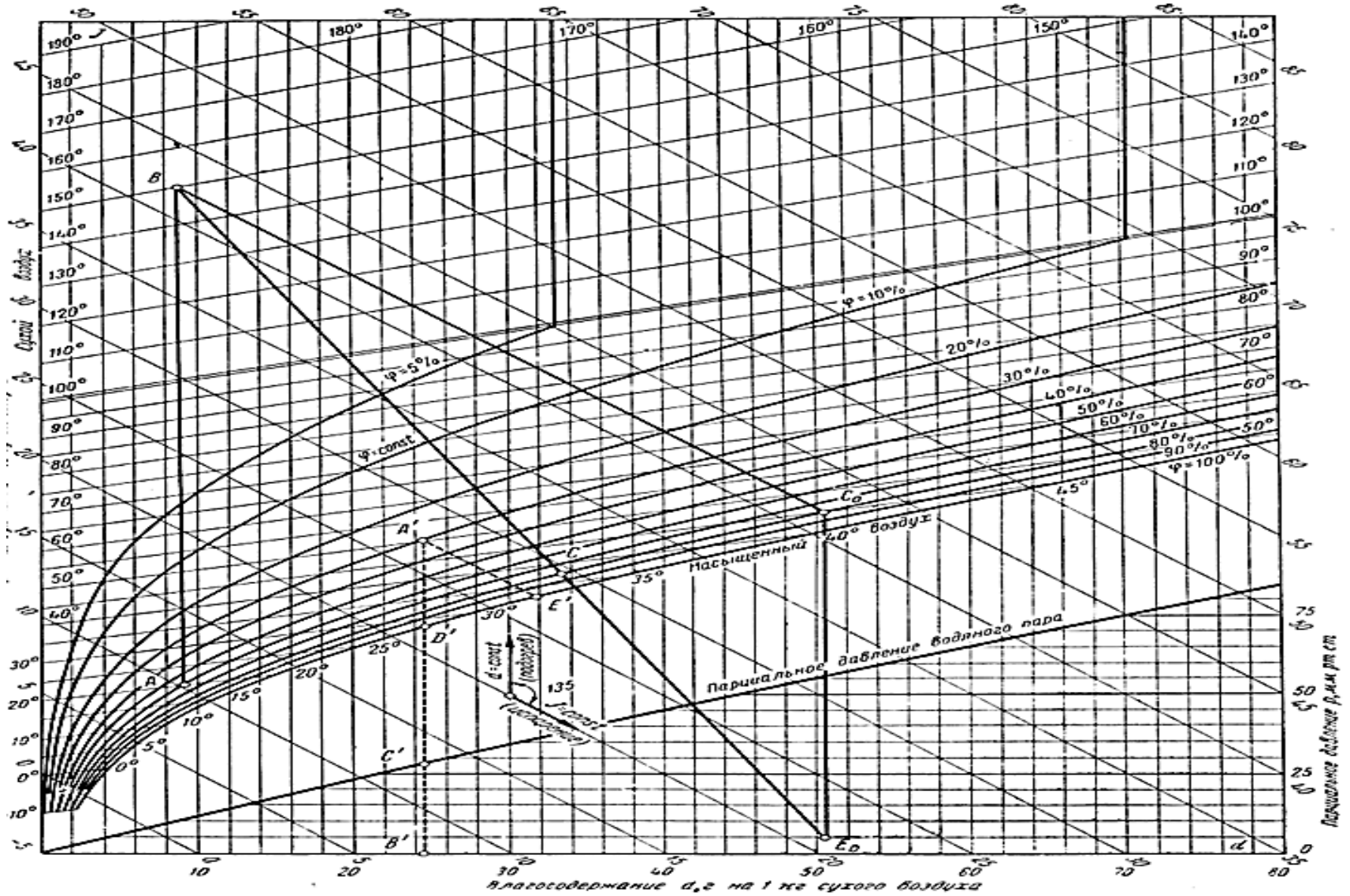
Pilnesnis kondensacijos šilumos panaudojimas

Principinė kondensacinio ekonomaizerio (KE) schema

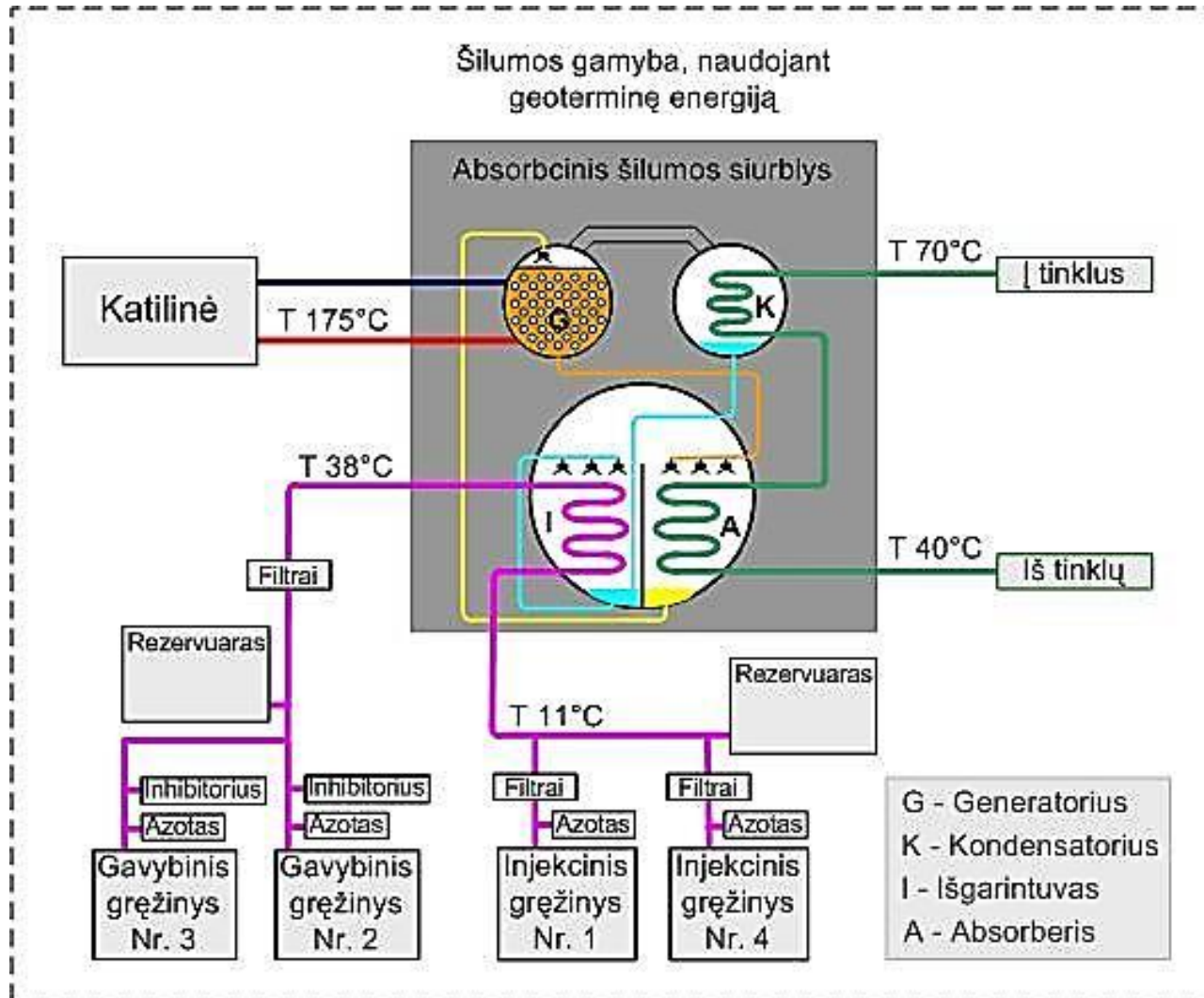


- Dūmų šiluminis potencialas slaptosios garavimo šilumos pavidalu nėra pilnai išnaudotas;
- Kondensacinis ekonomaizeris padidina katilo NK nuo 86% iki 103%;
- Teorinė NK riba yra 120% (dujiniam kurui);
- Absorbcinis šilumos siurblys (AŠS) – priemonė dar padidinti sistemos (katilas + KE) naudingumo koeficientą.

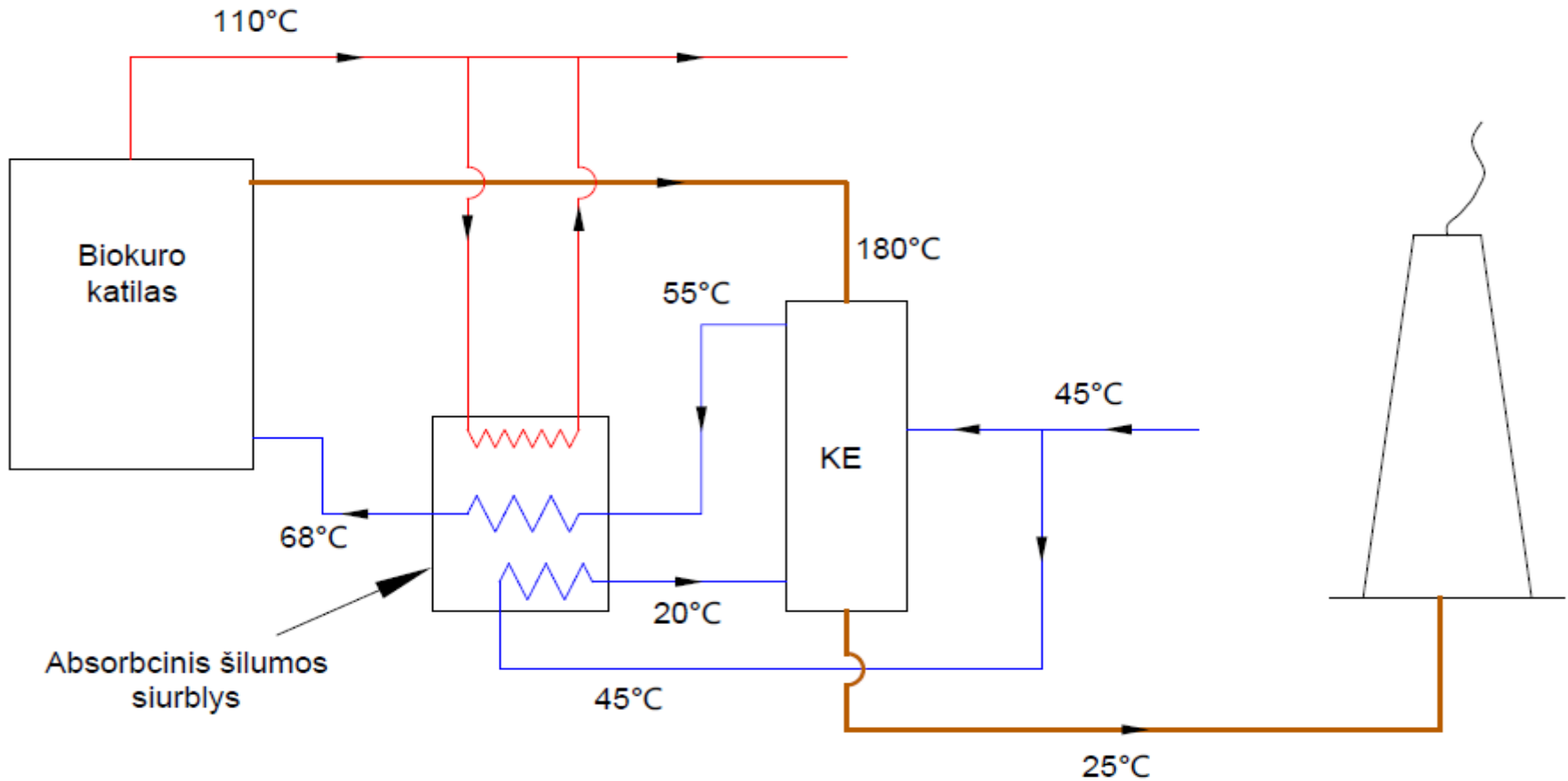
Pilnesnis kondensācijas šilumos panaudojimas



Absorbacinis siurblys geoterminėi šilumai



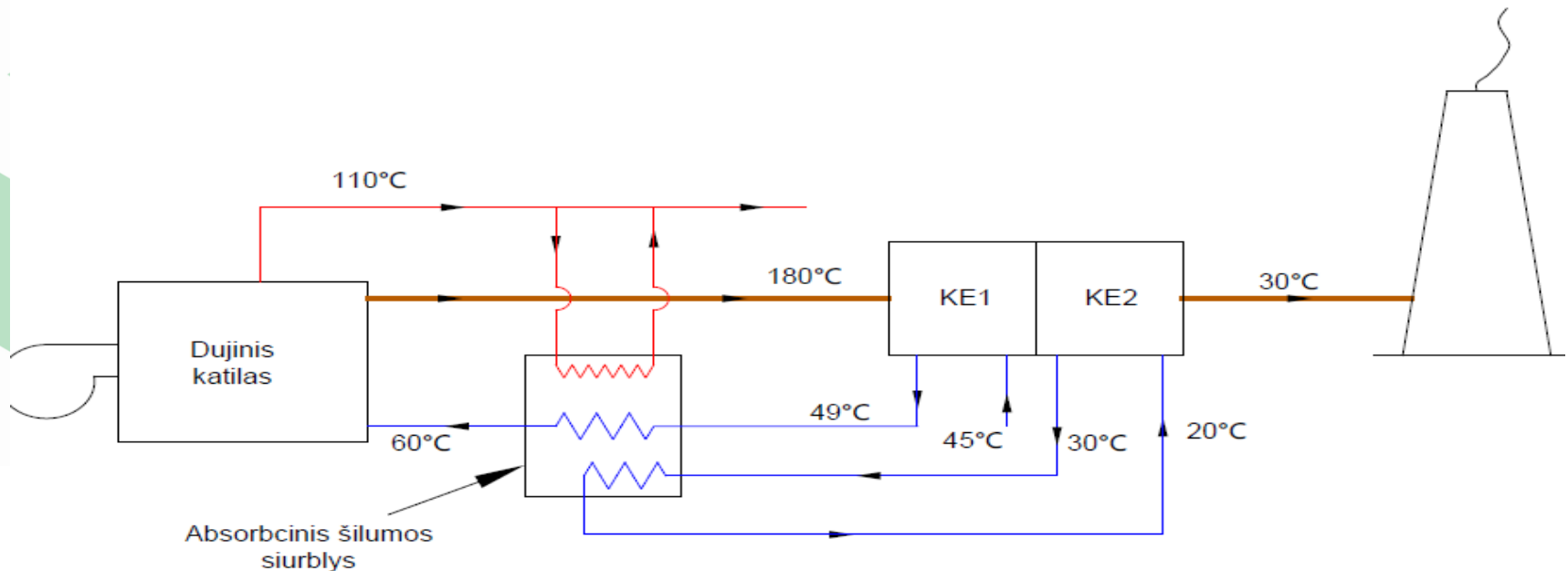
Biokuro KE galios padidinimas panaudojant absorbcinį šilumos siurblių



AŠS įdiegimas biokuro KE yra efektyvesnis kai:

- grįžtamo termofikacinio vandens temperatūra yra aukštesnė;
- yra deginamas sausesnis kuras.

Dujinio KE galios padidinimas panaudojant absorbcinį šilumos siurblių



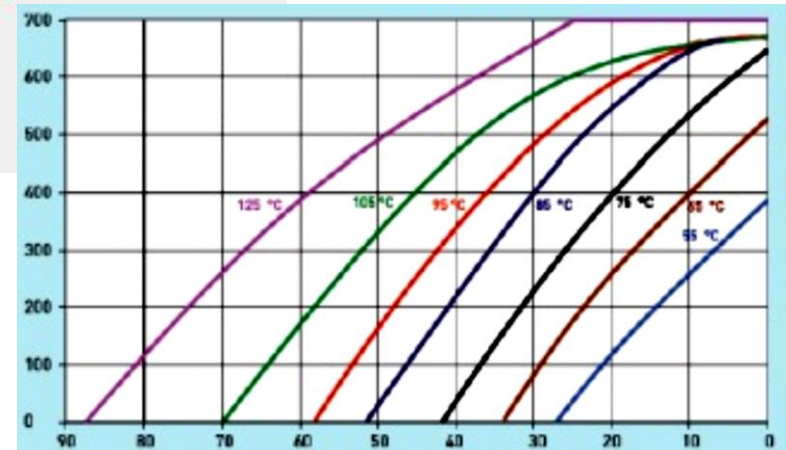
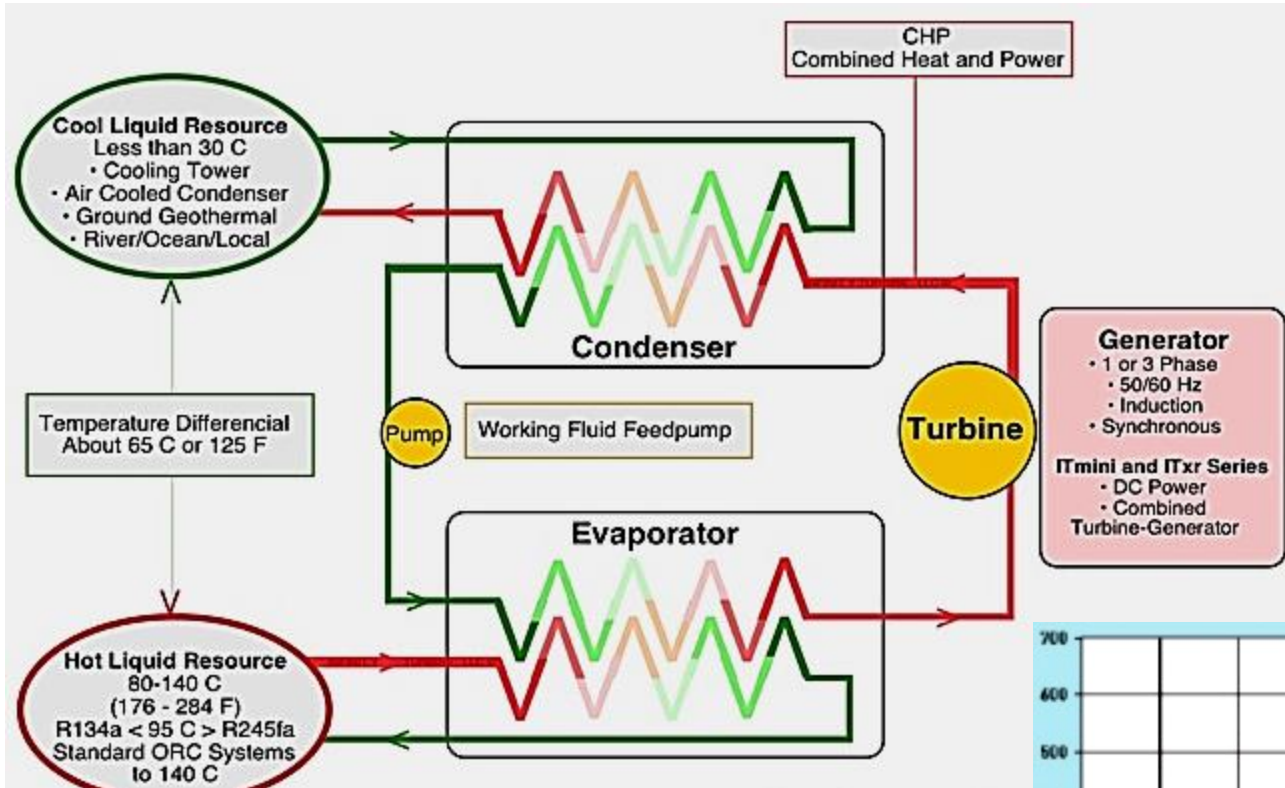
- Įdiegus AŠS dujinio katilo NK išauga nuo 98% iki 108%;
- AŠS varomasis šilumos šaltinis – garas arba karštas vanduo iš katilo;
- Esantis KE išplečiamas pridedant papildomų modulių;
- Mažos el. energijos sąnaudos AŠS.

AŠS įdiegimas dujiniam KE yra palankesnis, kai grįžtamo termofikacinio vandens temperatūra yra aukštesnė.

Absorbcinis siurblys 4 MW



Elektros gamyba su žemų parametru šilumnešiu



Parametrai:

į generacinį bloką vanduo 80 -140 C ,

kondensatoriaus aušyklei $t < 30$ C arba išlaikomas temperatūrų skirtumas ne mažiau kaip 65 C

1 kWelektros pagaminti reikia 12 kW šilumos

1 kWe srautas max 0,66 m³/h

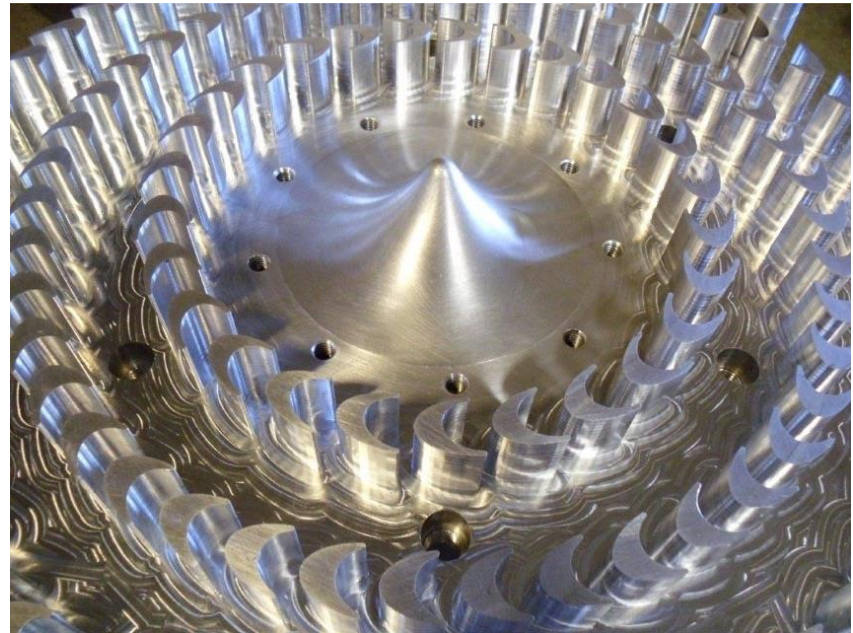
1 kWe kondensatoriuje aušinantis srautas max 2 m³/h

Gaminami nuo 10 iki 400 kWe galios blokai

Elektros gamyba su žemų parametru šilumnešiu



Elektros gamybos blokas



Turbina šilumnešiu freonui



ENERSTENA MOKSLINIAI TYRIMAI IR INOVACIJOS

Projektas „**Biokuro panaudojimo veiksmingumo didinimo bei taršos mažinimo technologijų tyrimas ir kūrimas**“ 2,4 mln €

- Mokslinių tyrimų bazės stiprinimas
- Bus sukūrti 9 nauji produktai:
 - NOx ir kietųjų dalelių emisijas mažinančios technologijos
 - Optimizuotų parametru kondensacinis ekonomaizeris
 - „Išmanioji pakura“
 - Agro atliekas kūrenantis katilas

Kiekvienas mūsų sprendimas turi mokslinį pagrindą

Naujos kartos kieto kuro dujinimo reaktorius

- Partneris – Suomijos VTT taikomųjų mokslinių tyrimų institutas
- Naujos kartos reaktorius su aukštyn judančia įkrova
- Platus žaliavų spektras – medienos atliekos, žemės ūkio atliekos, kai kurios komunalinių ir pramonės šiukšlių rūšys
- Produktai - elektra, šiluma, biometanas, FT dervos
- Galios diapazonas – iki 100MW
- Mažos galios elektros gamyba - nuo 300 kW_e iki 3 MW_e
- Elektros generatorių su vidaus degimo varikliais panaudojimas
- Galimybė panaudoti esamus dujinius katilus
- Pilotinis 500kW reaktorius – 2017m. gegužės mėn.

Pluoštinių membranų panaudojimas dujų išskyrimui

- Nenaudojamos cheminės medžiagos ir vanduo
- Žaliavos – dūmai, oras, biodujos
- O₂
- N₂
- CO₂
- CH₄



CO₂ pašalinimas iš dūmų

- Pagrindas – naujos kartos dujinimo reaktorius
- Dujinimas beveik 100% deguonies aplinkoje
- Labai maži NO_x išmetimai
- Dūmai – vandens garų ir CO₂ mišinys
- Vandens garai pašalinami kondensacijos būdu
- Šalutiniai produktai – švarios azoto ir CO₂ dujos
- Neigiami CO₂ išmetimai
- Iššūkis – didelio kiekio gryno deguonies gamyba

Biometano gamyba iš šiukšlių ir medienos atliekų

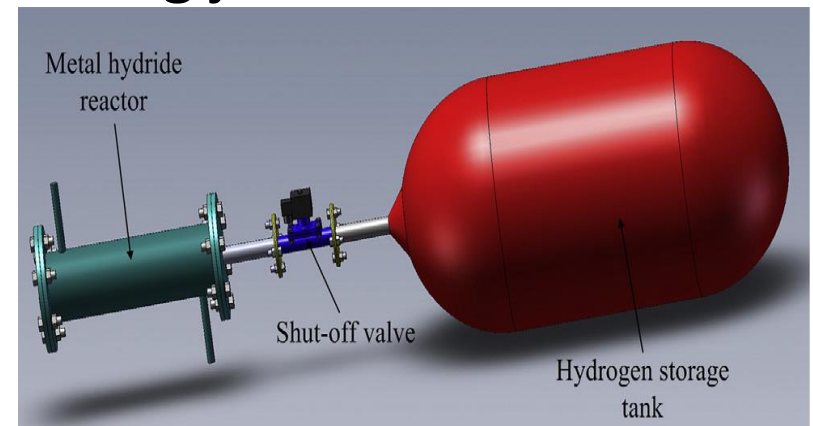
- Pagrindas – naujos kartos dujinimo reaktorius
- Žaliavos – medienos, komunalinės ir pramonės atliekos
- Galios diapazonas – nuo 10MW iki 50MW
- Biometano padavimas į gamtinių dujų vamzdyną
- Biometano spaudimas arba skystinimas panaudojimui transporte
- Biometano deginimas dujiniuose katiluose

Kuro deginimas deguonimi praturtintoje aplinkoje

- Deguonies kiekis ore padidinamas iki 30%
- Mažesni pakuros matmenys – mažiau metalo
- Mažesnis paduodamo oro kiekis – mažesni ortakiai ir dūmų kanalai, mažesnės galios pūtimo ir traukos ventiliatoriai
- Mažesni NO_x išmetimai
- Šalutinis produktas – švarios azoto dujos
- Iššūkis - sudėtingesnis degimo proceso valdymas

Hibridinės energijos saugojimo sistemos pastatams

- Partneris – Lietuvos energetikos institutas
- Perteklinės atsinaujinančių išteklių energijos kaupimas
- Trumpalaikis, vidutinės trukmės ir ilgalaikis saugojimas
- Elektros ir šilumos pavidalu
- Pagrindas – metalų hidridų technologijos
- Veikimo laikas – iki 30 metų



Enerstena mokymų akademija



Lietuvos Respublikos energetikos ministro 2012 m. lapkričio 7 d. įsakymas Nr. 1-220 “**Energetikos objektus, įrenginius statančių ir eksploatuojančių darbuotojų atestavimo tvarkos aprašas**”.

Pagal šį aprašą, energetikos objektus, įrenginius statantys ir eksploatuojantys asmenys ne rečiau kaip kas 5 metus privalo tobulinti savo kvalifikaciją kursuose, išklausydami ne mažiau kaip 20 akademinų valandų paskaitų.

Mokymus gali vesti energetikos įmonės arba atitinkamos mokymo įstaigos. Mokymai skirti energetikos įmonių vadovų ir darbuotojų kvalifikacijos tobulinimui pagal



Enerstena Mokymų Akademija

PRELIMINARI MOKYMŲ PROGRAMA

2017 m. balandžio 4 d.

Nauji reikalavimai kurą deginančių įrenginių teršalų emisijoms.

Biokuro katilų parametrus įtakojančys faktoriai.

Perspektyvinės biokuro energetikos vystymo kryptys.

doc. Dr. Kęstutis Buinevičius, KTU Šilumos ir atomo energetikos katedra

Biokuro katilinės eksploatavimo ypatumai

Audrius Gudiškis, „Enerstena“ Inžinerinių sprendimų centro projektų vadovas

Technologinių procesų katilinėse automatizavimas ir valdymas

Tadas Rimavičius, KTU Elektros energetikos sistemų katedra (doktorantas)

Šilumos gamybos efektyvumo padidinimo galimybės

Nerijus Rinkevičius, „Enerstena“ Mokslinių tyrimų ir vystymo centro direktoriaus pavaduotojas

Pramoninių katilinių techninis aptarnavimas ir įrenginių remontas

Arūnas Lukoševičius, „Enerstena“ Serviso skyriaus vadovas



UAB „Enerstena“ Mokslinių tyrimų ir vystymo centras

Partizanų g. 89, Kaunas

LT-50312 Lietuva

Tel.: +370 70 57 85

Mob. +370 698 30201

info@enerstena.lt

www.enerstena.lt